

IS-95 BASE STATION DEVICE, W-CDMA BASE STATION DEVICE, MOBILE COMMUNICATION SYSTEM AND METHOD FOR USING FREQUENCY IN COMMON

Publication number: JP11285048

Publication date: 1999-10-15

Inventor: HIRAIDE SHIZUKA

Applicant: NIPPON ELECTRIC CO

Classification:

- international: H04B7/005; H04Q7/36; H04Q7/38; H04B7/005; H04Q7/36; H04Q7/38; (IPC1-7): H04Q7/22; H04B7/26; H04J13/00

- european: H04B7/005B4D1; H04Q7/36H

Application number: JP19980084107 19980330

Priority number(s): JP19980084107 19980330

Also published as:

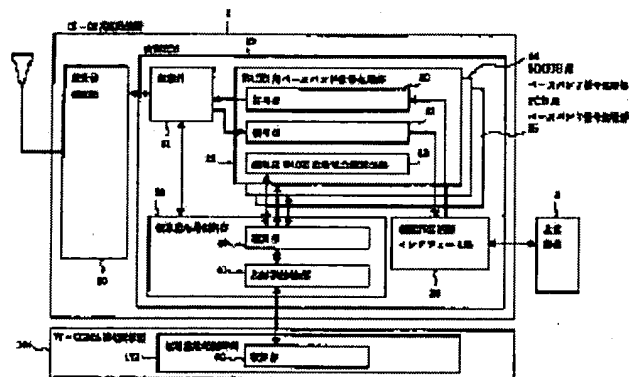


EP0948144 (A2)
US6493332 (B1)
EP0948144 (A3)
EP0948144 (B1)
DE69919433T (T2)

Report a data error here

Abstract of JP11285048

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent communication quality from being deteriorated even when a base station transmission power exceeds a threshold value in the case that a frequency band is used in common by an IS-95 system and a W-CDMA system. **SOLUTION:** An integration section 40 in an IS-95 base station device 1 calculates a base station transmission power in the frequency band of the IS-95 system, and an integration section 90 in a W-CDMA base station device 104 calculates a base station transmission power in the frequency band of the W-CDMA system. An occupancy band control section 41 sums the transmission powers of the respective base stations calculated by the integration sections 40, 90 and applies frequency hand-off to communication channels of the IS-95 system using the frequency band when the frequency band of the IS-95 system is available where the sum is a threshold value or over.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-285048

(43)公開日 平成11年(1999)10月15日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	F I	
H 0 4 Q 7/22		H 0 4 B 7/26	1 0 8 Z
H 0 4 B 7/26	1 0 2		1 0 2
H 0 4 J 13/00		H 0 4 J 13/00	A

審査請求 有 請求項の数9 O L (全 12 頁)

(21)出願番号 特願平10-84107

(22)出願日 平成10年(1998)3月30日

(71)出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72)発明者 平出 静

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

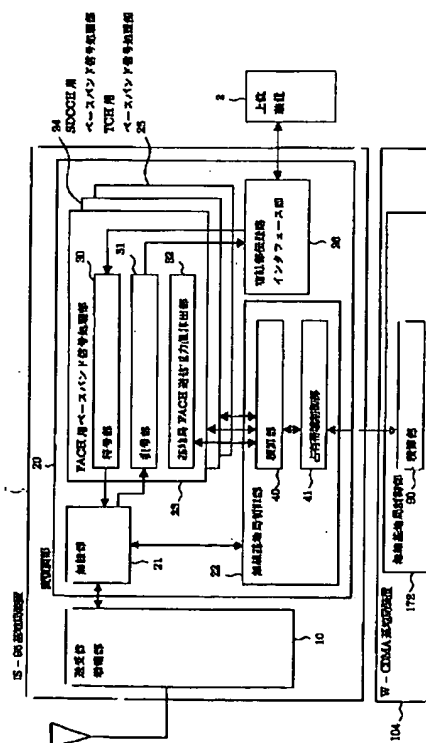
(74)代理人 弁理士 若林 忠 (外4名)

(54)【発明の名称】 IS-95基地局装置とW-CDMA基地局装置および移動通信システムならびに周波数共用方法

(57)【要約】

【課題】 IS-95方式とW-CDMA方式により周波数帯域を共用した場合に、基地局送信電力がしきい値を越えた場合でも通信品質を劣化させない。

【解決手段】 IS-95基地局装置1における積算部40は、IS-95方式の周波数帯域における基地局送信電力値を算出し、W-CDMA基地局装置104における積算部90は、W-CDMA方式の周波数帯域における基地局送信電力値を算出する。占有帯域制御部41は、積算部40と積算部90により算出されたそれぞれの基地局送信電力値を合計し、その合計がしきい値以上となるIS-95方式の周波数帯域が存在する場合には、その周波数帯域を使用しているIS-95方式の通信回線を他の周波数帯域に周波数ハンドオフする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数のIS-95基地局装置と複数のW-CDMA基地局装置とが同一のサービスエリア内に設けられ、IS-95方式とW-CDMA方式とが同一の周波数帯域を共用するためのIS-95/W-CDMA方式における周波数共用方法において、前記各IS-95基地局装置と前記各W-CDMA基地局装置とがそれぞれ1対1で隣接して配置され、あるW-CDMA基地局装置における基地局送信電力値と、当該W-CDMA基地局装置に隣接して設けられたIS-95基地局装置におけるIS-95方式の各周波数帯域毎の基地局送信電力値とを合計した値がある一定のしきい値以上となるIS-95方式の周波数帯域が存在する場合に、該周波数帯域を使用しているIS-95方式の通信回線を他のIS-95方式の周波数帯域に周波数ハンドオフすることを特徴とするIS-95/W-CDMA方式における周波数共用方法。

【請求項2】 複数のIS-95基地局装置と複数のW-CDMA基地局装置とが同一のサービスエリア内に設けられ、IS-95方式とW-CDMA方式とが同一の周波数帯域を共用するためのIS-95/W-CDMA方式における周波数共用方法において、前記各IS-95基地局装置と前記各W-CDMA基地局装置とがそれぞれ1対1で隣接して配置され、あるW-CDMA基地局装置における基地局送信電力値と、当該W-CDMA基地局装置に隣接して設けられたIS-95基地局装置におけるIS-95方式の各周波数帯域毎の基地局送信電力値とを合計した値がある一定のしきい値以上となるIS-95方式の周波数帯域が存在する場合に、W-CDMA方式により使用されている周波数帯域のうち基地局送信電力値の合計がしきい値以上となった部分の帯域制限を行うことを特徴とするIS-95/W-CDMA方式における周波数共用方法。

【請求項3】 前記W-CDMA基地局装置の基地局送信電力値を求める方法が、FACHを送信する際の電力値である基地局FACH送信電力値と、SDCCHを送信する際の電力値である基地局SDCCH送信電力値と、TCHを送信する際の電力値である基地局TCH送信電力値とを加算することにより前記W-CDMA基地局装置の基地局送信電力値を求める方法であり、前記IS-95基地局装置の基地局送信電力値を周波数帯域毎に求める方法が、FACHを送信する際の電力値である基地局FACH送信電力値と、SDCCHを送信する際の電力値である基地局SDCCH送信電力値と、TCHを送信する際の電力値である基地局TCH送信電力値とを周波数帯域毎に加算することにより前記IS-95基地局装置の基地局送信電力値を求める方法である請求項1または2記載のIS-95/W-CDMA方式における周波数共用方法。

【請求項4】 FACHを送信する際の電力値である基

地局FACH送信電力値を算出するための基地局FACH送信電力値算出部と、

SDCCHを送信する際の電力値である基地局SDCCH送信電力値を算出するための基地局SDCCH送信電力値算出部と、

TCHを送信する際の電力値である基地局TCH送信電力値を算出するための基地局TCH送信電力値算出部と、

前記基地局FACH送信電力算出部により算出された基地局FACH送信電力値と、前記基地局SDCCH送信電力算出部により算出された基地局SDCCH送信電力値と、前記基地局TCH送信電力算出部により算出された基地局TCH送信電力値とをIS-95方式における周波数帯域毎に加算した値を算出して基地局送信電力値とする積算部と、

隣接して設けられたW-CDMA基地局装置から通知された該W-CDMA基地局装置の基地局送信電力値と、前記積算部において算出されたIS-95方式における各周波数帯域毎の基地局送信電力値とを合計した値がある一定のしきい値以上となるIS-95方式の周波数帯域が存在する場合に、該周波数帯域を使用している通信回線を他の周波数帯域に周波数ハンドオフする制御を行う占有帯域制御部とを有しているIS-95基地局装置。

【請求項5】 前記基地局FACH送信電力値算出部は、止まり木CH送信電力値と、移動局止まり木CH受信SIR値と、移動局FACH所要受信SIR値と、FACHレート補正值とに基づいて前記基地局FACH送信電力値を算出し、

前記基地局SDCCH送信電力値算出部は、止まり木CH送信電力値と、移動局止まり木CH受信SIR値と、移動局SDCCH所要受信SIR値と、SDCCHレート補正值とに基づいて前記基地局SDCCH送信電力値を算出し、

前記基地局TCH送信電力値算出部は、止まり木CH送信電力値と、移動局止まり木CH受信SIR値と、移動局TCH所要受信SIR値と、TCHレート補正值とに基づいて前記基地局TCH送信電力値を算出しする請求項4記載のIS-95基地局装置。

【請求項6】 請求項4または5記載の複数のIS-95基地局装置と、前記各IS-95基地局装置を制御するための上位装置と、少なくとも1つ以上の移動局とから構成されている移動通信システム。

【請求項7】 FACHを送信する際の電力値である基地局FACH送信電力値を算出するための基地局FACH送信電力値算出部と、

SDCCHを送信する際の電力値である基地局SDCCH送信電力値を算出するための基地局SDCCH送信電力値算出部と、

TCHを送信する際の電力値である基地局TCH送信電

力値を算出するための基地局TCH送信電力値算出部と、前記基地局FACH送信電力算出部により算出された基地局FACH送信電力値と、前記基地局SDCCH送信電力算出部により算出された基地局SDCCH送信電力値と、前記基地局TCH送信電力算出部により算出された基地局TCH送信電力値とを加算した値を算出して基地局送信電力値とする積算部と、

隣接して設けられたIS-95基地局装置から通知された該IS-95基地局装置の基地局送信電力値と、W-CDMA方式の帯域における基地局送信電力値とを合計した値がある一定のしきい値以上となるIS-95方式の周波数帯域が存在する場合に、W-CDMA方式により使用されている周波数帯域のうち基地局送信電力値の合計がしきい値以上となった部分の帯域制限を行う占有帯域制御部とを有しているW-CDMA基地局装置。

【請求項8】 前記基地局FACH送信電力値算出部は、止まり木CH送信電力値と、移動局止まり木CH受信SIR値と、移動局FACH所要受信SIR値と、FACHレート補正值とに基づいて前記基地局FACH送信電力値を算出し、

前記基地局SDCCH送信電力値算出部は、止まり木CH送信電力値と、移動局止まり木CH受信SIR値と、移動局SDCCH所要受信SIR値と、SDCCHレート補正值とに基づいて前記基地局SDCCH送信電力値を算出し、

前記基地局TCH送信電力値算出部は、止まり木CH送信電力値と、移動局止まり木CH受信SIR値と、移動局TCH所要受信SIR値と、TCHレート補正值とに基づいて前記基地局TCH送信電力値を算出する請求項7記載のW-CDMA基地局装置。

【請求項9】 請求項7または8記載の複数のW-CDMA基地局装置と、前記各W-CDMA基地局装置を制御するための上位装置と、少なくとも1つ以上の移動局とから構成されている移動通信システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、移動通信システムにおけるアクセス方式であるCDMA（符号分割多元接続：Code Division Multiple Access）方式のうちのIS-95方式とW-CDMA（Wide band-CDMA：広帯域CDMA）方式の基地局装置を同一のサービスエリアで同一周波数帯域を共用する移動通信システムに関する。

【0002】

【従来の技術】現在、CDMA方式を採用した移動通信システムとしては、米国、韓国等において採用されているIS-95方式がある。しかし、将来は、ITU（International Telecommunication Union）が標準化作業を行なっているマルチメディア移動体通信システムであるIMT-20

00（International Mobile Telecommunications-2000）に採用されたシステムへの切替えが予想される。

【0003】そして、IMT-2000への採用が検討されている方式の1つとしてW-CDMA方式がある。そのため、このW-CDMA方式がIMT-2000の方式として採用された場合、現在あるIS-95方式とW-CDMA方式の両方式が混在する可能性が考えられる。また、周波数の有効利用上からもIS-95方式とW-CDMA方式が同じサービスエリア内で同じ周波数帯域を使用することが考えられる。

【0004】このような場合の基地局装置の配置を図19に示す。

【0005】図19において、基地局装置101～103はIS-95方式の基地局装置であり、基地局装置104～106はW-CDMA方式の基地局装置である。

【0006】IS-95方式の移動通信システムとW-CDMA方式の移動通信システムが同一のサービスエリアに設けられた場合には、図19に示されるように、それぞれの方式の基地局装置が混在することになる。

【0007】CDMA方式の通信システムでは、複数の通信回線が同一の周波数帯域を使用することができる。これは、各通信回線がそれぞれ直交性を持つ異なる拡散符号により送信側で拡散変調され、受信側において同一符号を用いて拡散復調（逆拡散）することにより、各通信の特定を行うことができるからである。

【0008】しかし、この直交性は、移動局と基地局との間での電波伝搬経路における地形や気象条件等により伝搬遅延差及びマルチパスによる時間ずれが生じて完全な直交とならず、他符号すなわち他通信回線及び自符号すなわち自通信回線のマルチパス（TVのゴーストに相当）と相関成分を持つことがある。これらの相関成分が自通信回線に与える干渉成分となり、通信品質の劣化要因となる。このような要因で干渉成分が生じるため、通信回線の数が増えるに従って干渉成分も増加する。

【0009】そのため、同一の周波数帯域を共通に使用することができる通信回線の数には限度があり、その帯域における送信電力の合計がある一定のしきい値を超えてしまうと、一定の通信品質が得られなくなり最悪の場合には通信不能となってしまう場合もある。

【0010】次に、図19に示した従来のIS-95基地局装置101の構成を図20を用いて説明する。

【0011】IS-95基地局装置101は、図20に示すように、送受信増幅部10と、変復調部120とから構成されている。

【0012】送受信増幅部10は、移動局からの受信RF（Radio Frequency）信号を増幅して変復調部120に出力し、変復調部120からの送信RF信号を増幅してアンテナを介して各移動局に対して送信している。

【0013】また、変復調部120は、無線部21と、無線基地局制御部122と、FACH (Forward Access CHannel) 用ベースバンド信号処理部23と、SDCCH (Stand alone Dedicated Control CHannel) 用ベースバンド信号処理部24と、TCH (Traffic CHannel) 用ベースバンド信号処理部25と、有線部伝送路インタフェース部26とから構成されている。

【0014】無線部21は、FACH用ベースバンド信号処理部23からのベースバンド信号、SDCCH用ベースバンド信号処理部24からのベースバンド信号、TCH用ベースバンド信号処理部25からのベースバンド信号をそれぞれ入力し、それらのベースバンド信号を拡散符号によりそれぞれ拡散した後に合成し、D/A変換を行ない、直交変調により送信RF信号に変換して送受信増幅部10に出力している。また、無線部21は、送受信増幅部10からの受信RF信号をIF (Intermediate Frequency) 信号に変換してA/D変換を行ない、直交復調を行っている。

【0015】また、FACH用ベースバンド信号処理部23は、符号部30と、復号部31と、基地局FACH送信電力算出部32とから構成されている。

【0016】符号部30は、有線部伝送路インタフェース部26からの信号を符号化し無線部21に対してベースバンド信号として出力している。

【0017】復号部31は、無線部21により復調された信号を復号して有線部伝送路インタフェース部26に出力している。

【0018】基地局FACH送信電力算出部32は、止まり木CH送信電力値と、止まり木CH受信SIR値と、レート補正值と、FACH所要受信SIR値とから下記の式(1)に基づいて基地局FACH送信電力値を算出している。基地局FACH送信電力値とは、基地局装置からFACHを送信する際の電力値である。
 基地局FACH送信電力値＝止まり木CH送信電力値－(移動局止まり木CH受信SIR値－移動局FACH所要受信SIR値)／FACHレート補正值……………

(1)

FACHとは、基地局から移動局に対しての制御情報もしくはユーザパケットデータを伝送するための片方向チャンネルである。そして、このFACHは移動局の在圏セルがわかっている場合に使用される。また、比較的多量の情報量を伝送する場合はFACH-L、比較的小量の情報量を伝送する場合はFACH-Sが使用される。FACH-Sの伝送フォーマットとしてはノーマルモードとACKモードがある。ノーマルモードは、レイヤ3以上の情報やパケットの制御／ユーザ情報を伝送する場合のモードである。ACKモードは、移動局から送信され

たRACH (Random Access CHannel) の受信に対する確認 (ACKnowledge) を伝送するためのモードである。

【0019】ここで、止まり木CH送信電力値とは、止まり木CHを送信するための電力値であり、基地局が内部で有している運用情報によって決められている値である。止まり木CHとは、セルもしくはセクタ毎のシステムの制御情報を基地局から移動局に報知するためのチャンネルであり、SFN (System Frame Number) や上り干渉電力等の時間的に内容が変化する情報を伝送している。

【0020】また、止まり木CH受信SIR値とは、基地局から送信された止まり木CHを移動局が受信した際のSIR値である。この情報は、RACHやSDCCHにより移動局から基地局に伝達される。また、SIR (Signal interference Ratio) 値とは、希望する信号レベルとその信号に干渉を与える信号レベルの電力比のことである。

【0021】FACHレート補正值とは、下記の式(2)により求められる値であり、チャンネル毎に異なる伝送速度の影響を補正するためのものである。

FACHレート補正值＝ $10 \times \log (FACH伝送速度 / 止まり木CH伝送速度)$ ……………(2)

移動局FACH所要受信SIR値とは、移動局がFACHを受信する際に得るべきSIR値であり、基地局が内部で有している運用情報によって決められている値である。

【0022】また、図には示されていないが、SDCCH用ベースバンド信号処理部24も同様に、符号部と、復号部と、基地局SDCCH送信電力算出部とから構成されている。

【0023】SDCCHとは、移動局と基地局間の双方向チャンネルであり、制御情報を伝送するためのチャンネルである。そして、このSDCCHは、接続制御を行う移動局毎に個別に割り当てられて使用される。また、SDCCHは、接続制御動作が終了して通話チャンネルが確立された後に付随制御チャンネルであるACCHに推移する。

【0024】SDCCH用ベースバンド信号処理部24を構成している符号部、復号部も、それぞれ符号部30、復号部31と同様な動作を行なっている。

【0025】基地局SDCCH送信電力算出部は、止まり木CH送信電力値と、移動局止まり木CH受信SIR値と、SDCCHレート補正值と、移動局SDCCH所要受信SIR値とから下記の式(3)に基づいて基地局SDCCH送信電力値を算出している。

基地局SDCCH送信電力値＝止まり木CH送信電力値－(移動局止まり木CH受信SIR値－移動局SDCCH所要受信SIR値)／SDCCHレート補正值……………(3)

SDCCHレート補正值とは、下記の式(4)により求められる値であり、チャンネル毎に異なる伝送速度の影響を補正するためのものである。

$$\text{SDCCHレート補正值} = 10 \times \log(\text{SDCCH伝送速度} / \text{止まり木CH伝送速度}) \quad \dots \dots \dots (4)$$

移動局SDCCH所要受信SIR値とは、移動局がSDCCHを受信する際に得るべきSIR値であり、基地局が内部で有している運用情報によって決められている値である。

【0026】また、図には示されていないが、TCH用ベースバンド信号処理部25も同様に符号部と、復号部と、基地局TCH送信電力値算出部とから構成されている。TCHとは、移動局と基地局間の双方向チャンネルであり、ユーザ情報を伝送している。

【0027】TCH用ベースバンド信号処理部25を構成している符号部、復号部も、それぞれ符号部30、復号部31と同様な動作を行なっている。

【0028】基地局TCH送信電力算出部は、止まり木CH送信電力値と、移動局止まり木CH受信SIR値と、TCHレート補正值と、移動局FACH所要受信SIR値とから下記の式(5)に基づいて基地局TCH送信電力値を求める。

$$\text{基地局TCH送信電力値} = \text{止まり木CH送信電力値} - (\text{移動局止まり木CH受信SIR値} - \text{移動局TCH所要受信SIR値}) / \text{TCHレート補正值} \quad \dots \dots (5)$$

TCHレート補正值とは、下記の式(6)により求められる値であり、チャンネル毎に異なる伝送速度の影響を補正するためのものである。

$$\text{TCHレート補正值} = 10 \times \log(\text{TCH伝送速度} / \text{止まり木CH伝送速度}) \quad \dots \dots \dots (6)$$

移動局TCH所要受信SIR値とは、移動局がTCHを受信する際に得るべきSIR値であり、基地局制御装置が内部で有している運用情報によって決められている値である。

【0029】また、無線基地局制御部122は、無線部21の動作の制御を行なっているととも積算部40を有している。

【0030】積算部40は、基地局FACH送信電力値基算出部32によって求められた基地局FACH送信電力値と、基地局SDCCH送信電力値算出部によって求められた基地局SDCCH送信電力値と、基地局TCH送信電力値算出部によって求められた基地局TCH送信電力値とを下記の式(7)に示すように加算して基地局送信電力値を求める。

$$\text{基地局送信電力値} = \text{基地局FACH送信電力値} + \text{基地局SDCCH送信電力値} + \text{基地局TCH送信電力値} \quad \dots \dots (7)$$

有線部伝送路インタフェース部26は、各復号部からの

信号を複数のIS-95基地局装置を制御している上位装置2に伝達し、上位装置2からの信号を各符号部に伝達している。

【0031】次に、従来のW-CDMA基地局装置104の構成を図21を用いて説明する。

【0032】この従来のW-CDMA基地局装置104は、使用する周波数帯域がW-CDMAの周波数帯域である点を除いて図20に示したIS-95基地局装置101と同様な構成となっている。

【0033】そのため、図21における送受信増幅部60、変復調部170は図20における送受信増幅部10、変復調部120にそれぞれ対応している。

【0034】また、図21における無線部71、無線基地局制御部122、FACH用ベースバンド信号処理部73、SDCCH用ベースバンド信号処理部74、TCH用ベースバンド信号処理部75、有線部伝送路インタフェース部86は、それぞれ図21における無線部21、無線基地局制御部122、FACH用ベースバンド信号処理部23、SDCCH用ベースバンド信号処理部24、TCH用ベースバンド信号処理部25、有線部伝送路インタフェース部26に対応している。

【0035】また、図21における符号部80、復号部81、基地局FACH送信電力値算出部82、積算部90は、それぞれ符号部30、復号部31、基地局FACH送信電力値算出部32、積算部40に対応している。

【0036】また、図には示されていないが、SDCCH用ベースバンド信号処理部74もFACH用ベースバンド信号処理部73と同様に符号部と、復号部と、基地局TCH送信電力値算出部とから構成されている。

【0037】また、図には示されていないが、TCH用ベースバンド信号処理部75も同様に符号部と、復号部と、基地局TCH送信電力値算出部とから構成されている。この従来のW-CDMA基地局装置104における積算部90は、W-CDMA帯域における基地局送信電力値を求めている。

【0038】次に、図22を用いてIS-95方式とW-CDMA方式の周波数帯域について説明する。

【0039】IS-95方式では1つの通信回線が使用する帯域幅は1.25MHzであるが、W-CDMA方式では、対マルチパス性を向上するために使用する帯域幅は5MHzと広がっている。

【0040】しかし、図22に示すようにIS-95方式における1つの周波数帯域(周波数f3)でIS-95基地局装置の基地局送信電力とW-CDMA基地局装置の基地局送信電力の合計があるしきい値を超えてしまうと、その周波数帯域を使用しているIS-95方式の移動局だけではなく、W-CDMA方式の移動局の通信品質も劣化し、場合によっては通信不能となってしまう。

【0041】

【発明が解決しようとする課題】上述した従来のIS-95基地局装置、W-CDMA基地局装置を用いた移動通信システムでは、周波数帯域を共用した場合に、IS-95方式におけるある1つの帯域で基地局送信電力がしきい値を越えてしまうと、その周波数帯域を使用しているIS-95方式の移動局と、W-CDMA方式における移動局の通信品質が劣化してしまい場合によっては通信不能となるという問題点があった。

【0042】本発明の目的は、IS-95方式とW-CDMA方式により周波数帯域を共用した場合に、IS-95方式のある周波数帯域で基地局送信電力がしきい値を越えた場合でも通信品質が劣化しないIS-95/W-CDMA方式の周波数共用方法を提供することである。

【0043】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明のIS-95/W-CDMA方式の周波数共用方法は、複数のIS-95基地局装置と複数のW-CDMA基地局装置とが同一のサービスエリア内に設けられ、IS-95方式とW-CDMA方式とが同一の周波数帯域を共用するためのIS-95/W-CDMA方式における周波数共用方法において、前記各IS-95基地局装置と前記各W-CDMA基地局装置とがそれぞれ1対1で隣接して配置され、あるW-CDMA基地局装置における基地局送信電力値と、当該W-CDMA基地局装置に隣接して設けられたIS-95基地局装置におけるIS-95方式の各周波数帯域毎の基地局送信電力値とを合計した値がある一定のしきい値以上となるIS-95方式の周波数帯域が存在する場合に、該周波数帯域を使用しているIS-95方式の通信回線を他のIS-95方式の周波数帯域に周波数ハンドオフすることを特徴とする。

【0044】本発明は、IS-95方式の周波数帯域における基地局送信電力値とW-CDMA方式の周波数帯域における基地局送信電力値との合計がしきい値以上となるIS-95方式の周波数帯域が存在する場合には、その周波数帯域を使用しているIS-95方式の通信回線を他のIS-95方式の周波数帯域に周波数ハンドオフするようにしたものである。

【0045】したがって、IS-95方式のある周波数帯域で基地局送信電力がしきい値を越えた場合でも、両方式の基地局送信電力値の合計はしきい値を超えることがないので通信品質が劣化することがない。

【0046】また、本発明の他のIS-95/W-CDMA方式における周波数共用方法は、複数のIS-95基地局装置と複数のW-CDMA基地局装置とが同一のサービスエリア内に設けられ、IS-95方式とW-CDMA方式とが同一の周波数帯域を共用するためのIS-95/W-CDMA方式における周波数共用方法において、前記各IS-95基地局装置と前記各W-CDM

A基地局装置とがそれぞれ1対1で隣接して配置され、あるW-CDMA基地局装置における基地局送信電力値と、当該W-CDMA基地局装置に隣接して設けられたIS-95基地局装置におけるIS-95方式の各周波数帯域毎の基地局送信電力値とを合計した値がある一定のしきい値以上となるIS-95方式の周波数帯域が存在する場合に、W-CDMA方式により使用されている周波数帯域のうち基地局送信電力値の合計がしきい値以上となった部分の帯域制限を行うことを特徴とする。

【0047】本発明は、IS-95方式の周波数帯域における基地局送信電力値とW-CDMA方式の周波数帯域における基地局送信電力値との合計がしきい値以上となるIS-95方式の周波数帯域が存在する場合には、W-CDMA方式により使用されている周波数帯域のうち基地局送信電力値の合計がしきい値以上となった部分の帯域制限を行うようにしたものである。

【0048】したがって、IS-95方式のある周波数帯域で基地局送信電力がしきい値を越えた場合でも、両方式の基地局送信電力値の合計はしきい値を超えることがないので通信品質が劣化することがない。

【0049】また、本発明の他のIS-95/W-CDMA方式における周波数共用方法によれば、前記W-CDMA基地局装置の基地局送信電力値を求める方法が、FACHを送信する際の電力値である基地局FACH送信電力値と、SDCCHを送信する際の電力値である基地局SDCCH送信電力値と、TCHを送信する際の電力値である基地局TCH送信電力値とを加算することにより前記W-CDMA基地局装置の基地局送信電力値を求める方法であり、前記IS-95基地局装置の基地局送信電力値を周波数帯域毎に求める方法が、FACHを送信する際の電力値である基地局FACH送信電力値と、SDCCHを送信する際の電力値である基地局SDCCH送信電力値と、TCHを送信する際の電力値である基地局TCH送信電力値とを周波数帯域毎に加算することにより前記IS-95基地局装置の基地局送信電力値を求める方法である。

【0050】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施形態について図面を参照して詳細に説明する。

【0051】（第1の実施形態）先ず、本発明の第1の実施形態の移動通信システムについて説明する。

【0052】図1は本発明の第1の実施形態の移動通信システムにおけるIS-95基地局装置1の構成を示したブロック図である。

【0053】図1に示されるIS-95基地局装置1は、図20の従来のIS-95基地局装置101に対して、無線基地局制御部122を無線基地局制御部22に置き換えたものである。

【0054】無線基地局制御部22は、図20の無線基地局制御部122に対して、占有帯域制御部41が新た

に設けられたものである。

【0055】また、本実施形態の移動通信システムでは、複数のIS-95基地局装置1が、従来のW-CDMA基地局装置104と同様の構成である複数のW-CDMA基地局装置とそれぞれ1対1で隣接して設けられている。そして、IS-95基地局装置1における占有帯域制御部41は、隣接して設けられているW-CDMA基地局装置104の積算部90と接続されている。

【0056】そして、占有帯域制御部41は、積算部40において求められたIS-95方式における周波数帯域毎の基地局送信電力値と、積算部90において求められたW-CDMA帯域の基地局送信電力値との加算をそれぞれの周波数帯域毎に行ない、その値が予め定められたある一定のしきい値を超えた場合にはそのIS-95帯域の通信回線を他のIS-95帯域に周波数ハンドオフさせる処理を行う。次に、本実施形態の動作について図1、図2および図3～図5を参照して説明する。

【0057】図2は、図1のIS-95基地局装置1の動作を示したフローチャート、図3～図5は図1のIS-95基地局装置1の動作を説明するための周波数帯域図である。

【0058】図3に示される周波数帯域図は、IS-95方式の移動通信システムとW-CDMA方式の移動通信システムとを同一の周波数帯域で使用した場合の基地局送信電力を示したものである。ここで、斜線部はW-CDMA方式の基地局装置から出力される送信電力値を示している。

【0059】ここで、図4に示すようにIS-95方式における周波数帯域のうちの1つである周波数f2の帯域にIS-95方式の通信回線a、b、c、dが設定されようとした場合を用いて説明する。

【0060】先ず、積算部40は、基地局FACH送信電力値算出部32により算出された基地局FACH送信電力値と、SDCCH用ベースバンド信号処理部24における基地局SDCCH送信電力値算出部により算出された基地局SDCCH送信電力値と、TCH用ベースバンド信号処理部25における基地局TCH送信電力値算出部により算出された基地局TCH送信電力値とをIS-95帯域毎に加算して基地局送信電力値を算出する。

【0061】そして、占有帯域制御部41は、W-CDMA基地局装置104における積算部90からW-CDMA基地局装置104の基地局送信電力値を得る（ステップ201）。

【0062】そして、占有帯域制御部41は、積算部40により算出されたIS-95帯域における基地局送信電力値と積算部90により算出されたW-CDMA帯域における基地局送信電力値とを加算する。そして、占有帯域制御部41は、その値がしきい値を超える場合には、しきい値以上となったIS-95方式の周波数帯域を使用している通信回線を他のIS-95方式の周波数

帯域に周波数ハンドオフする（ステップ204）。

【0063】例えば、図4では通信回線bは周波数f1の帯域へ、通信回線cは周波数f3の帯域へ、通信回線dは周波数f4の帯域へそれぞれ周波数ハンドオフが行われ、図5に示されるように各帯域における基地局送信電力値は平均化され、基地局送信電力値がしきい値を超える周波数帯域は存在しなくなる。

【0064】このようにして、IS-95方式、W-CDMA方式により周波数帯域を共用した場合でも、本実施形態の移動通信システムによれば、IS-95方式のある特定の周波数帯域における送信電力値がしきい値を超えてしまい通信品質が悪化したり通信不能となってしまうことを防ぐことができる。

【0065】（第2の実施形態）次に、本発明の第2の実施形態の移動通信システムについて説明する。

【0066】図6は本実施形態におけるW-CDMA基地局装置4の構成を示したブロック図である。

【0067】図6に示されるW-CDMA基地局装置4は、図21の従来のW-CDMA基地局装置104に対して、無線基地局制御部172を無線基地局制御部72に置き換えたものである。

【0068】無線基地局制御部72は、図21の無線基地局制御部172に対して、占有帯域制御部91が新たに設けられたものである。

【0069】また、本実施形態の移動通信システムでは、複数のW-CDMA基地局装置4が、従来のIS-95基地局装置101と同様の構成である複数のIS-95基地局装置とそれぞれ1対1で隣接して設けられている。そして、W-CDMA基地局装置4における占有帯域制御部91は、隣接して設けられているIS-95基地局装置101の積算部40と接続されている。

【0070】占有帯域制御部91は、積算部90において求められたW-CDMA方式における周波数帯域毎の基地局送信電力値と、積算部40において求められたIS-95方式における周波数帯域の基地局送信電力値との加算をそれぞれの周波数帯域毎に行ない、その値が予め定められたある一定のしきい値を超えた場合には、W-CDMA方式により使用されている周波数帯域のうち基地局送信電力値の合計がしきい値以上となった部分の帯域制限を行う。

【0071】次に、占有帯域制御部91が、このW-CDMA方式における周波数帯域のうちのある部分の帯域制限を行う方法について、図8～図18を参照して説明する。

【0072】図8に示される周波数帯域図は、IS-95方式の移動通信システムとW-CDMA方式の移動通信システムとを同一の周波数帯域で使用した場合の基地局送信電力を示したものである。ここで、斜線部はW-CDMA方式の基地局装置から出力される送信電力値を示している。

【0073】ここで、図9に示されるように斜線部で示したW-CDMA方式における基地局送信電力値が格子で示される分だけ増加しようとした場合には、W-CDMA方式における基地局送信電力値とIS-95方式における基地局送信電力値の合計は周波数 f_2 、 f_3 の帯域においてしきい値を超えてしまう。

【0074】このような場合を用いて本実施形態におけるW-CDMA基地局装置4の動作について説明を行う。

【0075】W-CDMA基地局装置4からの送信信号を、図10に示されるような特性を有するバンドパスフィルタを通過させることにより図11に示されるような電力値を有する送信信号が得られる。

【0076】また、同様にW-CDMA基地局装置4からの送信信号を、図12、図14、図16に示されるような特性を有するバンドパスフィルタを通過させることによりそれぞれ図13、図15、図17に示されるような電力値を有する送信信号が得られる。

【0077】ここで、周波数帯域 f_2 、 f_3 を通過させるためのバンドパスフィルタは、ある一定値以上の電力値の信号をカットするリミッタが設けられていて、図9に示した格子部分の送信信号成分は通過させないようになっている。

【0078】そして、最後にこれらの送信信号を加算した信号の電力値とIS-95方式における基地局送信電力値を加算した値を図18に示す。

【0079】図18に示されるように、IS-95方式における基地局送信電力値が大きい周波数帯域 f_2 、 f_3 では、W-CDMA方式における基地局送信電力値は帯域制限が行われることにより小さくなっているため、その合計値はしきい値を超えることがない。

【0080】本実施形態では、周波数帯域を制限することにより干渉波排除能力等が低下するという弊害が生じるが通信を行うことは可能であり、基地局送信電力がしきい値を超えてしまい通信品質が悪化したり、通信不能となることを回避することと比較すると大きな弊害とはならない。

【0081】

【発明の効果】以上説明したように、本発明は、IS-95、W-CDMAにおいて周波数を共用した場合、IS-95方式のある帯域で基地局送信電力がしきい値を超えることを防ぐことができるという効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態の移動通信システムにおけるIS-95基地局装置1の構成を示したブロック図である。

【図2】図1のIS-95基地局装置1の動作を説明するためのフローチャートである。

【図3】図1のIS-95基地局装置1の動作を説明するための周波数帯域図である。

【図4】図1のIS-95基地局装置1の動作を説明するための周波数帯域図である。

【図5】図1のIS-95基地局装置1の動作を説明するための周波数帯域図である。

【図6】本発明の第2の実施形態の移動通信システムにおけるW-CDMA基地局装置4の構成を示したブロック図である。

【図7】図6のW-CDMA基地局装置4の動作を説明するためのフローチャートである。

【図8】図6のW-CDMA基地局装置4の動作を説明するための周波数帯域図である。

【図9】図6のW-CDMA基地局装置4の動作を説明するための周波数帯域図である。

【図10】図6のW-CDMA基地局装置4において、帯域制限を行うために用いられるバンドパスフィルタの特性を示した図である。

【図11】図6のW-CDMA基地局装置4の動作を説明するための周波数帯域図である。

【図12】図6のW-CDMA基地局装置4において、帯域制限を行うために用いられるバンドパスフィルタの特性を示した図である。

【図13】図6のW-CDMA基地局装置4の動作を説明するための周波数帯域図である。

【図14】図6のW-CDMA基地局装置4において、帯域制限を行うために用いられるバンドパスフィルタの特性を示した図である。

【図15】図6のW-CDMA基地局装置4の動作を説明するための周波数帯域図である。

【図16】図6のW-CDMA基地局装置4において、帯域制限を行うために用いられるバンドパスフィルタの特性を示した図である。

【図17】図6のW-CDMA基地局装置4の動作を説明するための周波数帯域図である。

【図18】図6のW-CDMA基地局装置4の動作を説明するための周波数帯域図である。

【図19】従来の、IS-95基地局装置とW-CDMA基地局装置の配置を示したシステム図である。

【図20】従来のIS-95基地局装置101の構成を示したブロック図である。

【図21】従来のW-CDMA基地局装置104の構成を示したブロック図である。

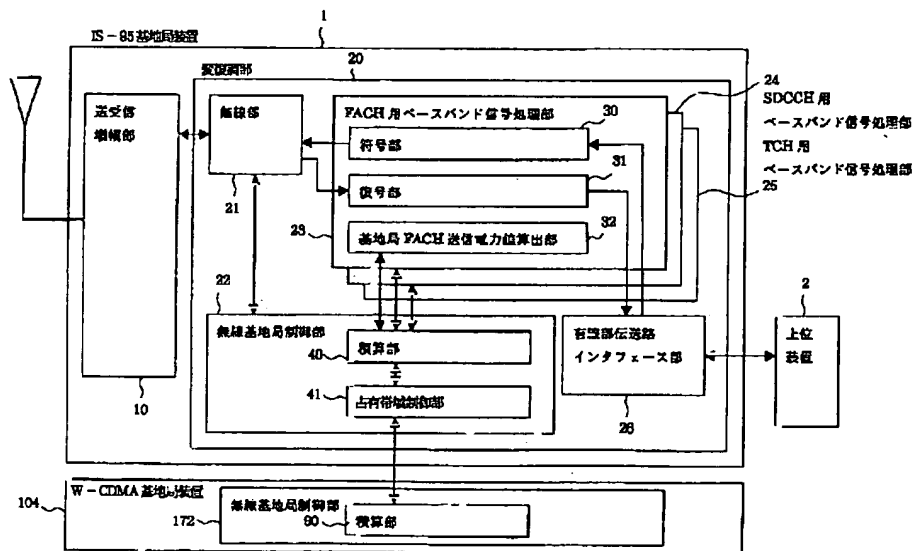
【図22】IS-95方式とW-CDMA方式を同一のサービスエリアで使用した場合の周波数帯域図である。

【符号の説明】

- 1 IS-95基地局装置
- 2 上位装置
- 4 W-CDMA基地局装置
- 5 上位装置
- 10 送受信増幅部
- 20 変復調部

- | | | | |
|----|------------------|---------|------------------|
| 21 | 無線部 | 74 | 基地局SDCCH送信電力値算出部 |
| 22 | 無線基地局制御部 | 75 | 基地局TCH送信電力値算出部 |
| 23 | 基地局FACH送信電力値算出部 | 80 | 符号部 |
| 24 | 基地局SDCCH送信電力値算出部 | 81 | 復号部 |
| 25 | 基地局TCH送信電力値算出部 | 82 | 基地局FACH送信電力値算出部 |
| 26 | 有線部伝送路インタフェース | 86 | 有線部伝送路インタフェース |
| 30 | 符号部 | 90 | 積算部 |
| 31 | 復号部 | 91 | 占有帯域制御部 |
| 32 | 基地局FACH送信電力値算出部 | 101~103 | IS-95基地局装置 |
| 40 | 積算部 | 104~106 | W-CDMA基地局装置 |
| 41 | 占有帯域制御部 | 120 | 変復調部 |
| 60 | 送受信増幅部 | 122 | 無線基地局制御部 |
| 70 | 変復調部 | 170 | 変復調部 |
| 71 | 無線部 | 172 | 無線基地局制御部 |
| 72 | 無線基地局制御部 | 201~204 | ステップ |
| 73 | 基地局FACH送信電力値算出部 | 701~704 | ステップ |

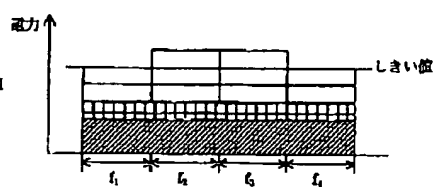
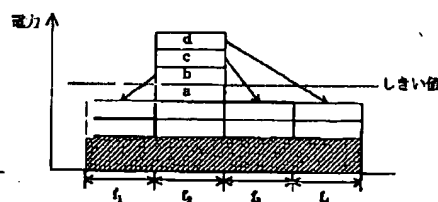
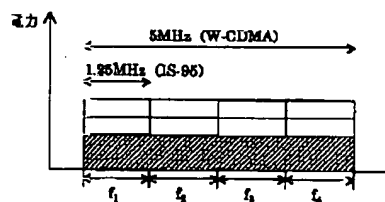
【図1】



【図3】

【図4】

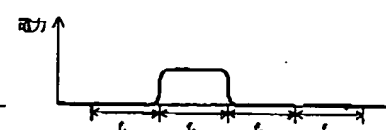
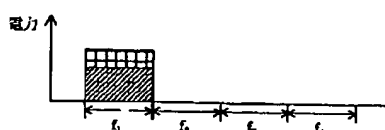
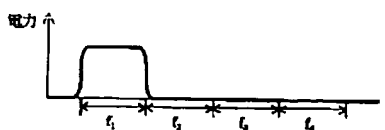
【図9】



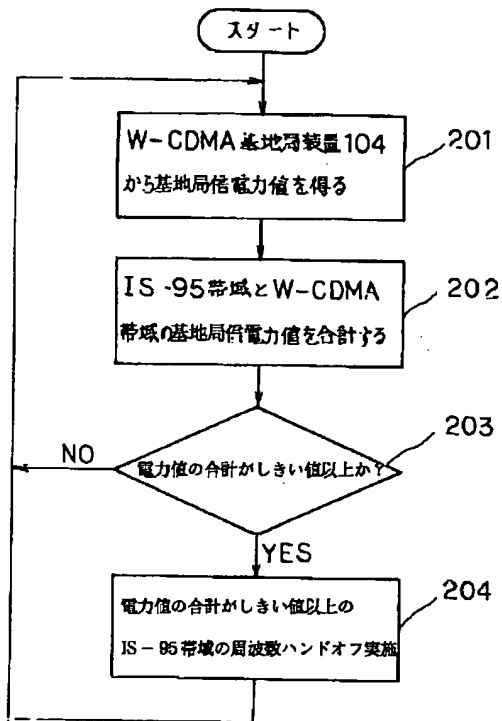
【図10】

【図11】

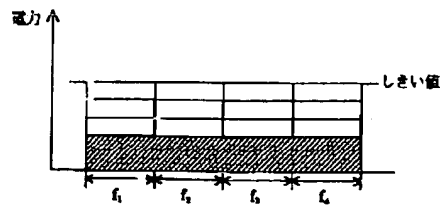
【図12】



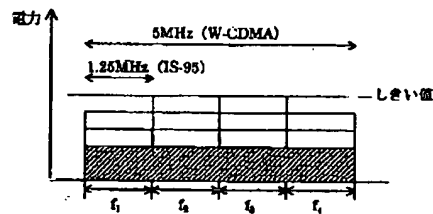
【図2】



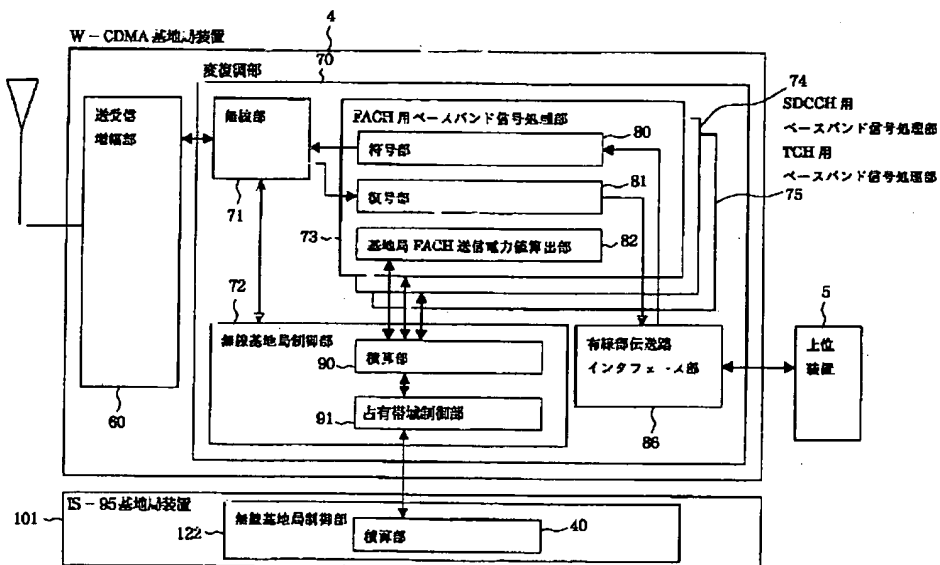
【図5】



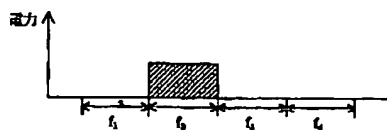
【図8】



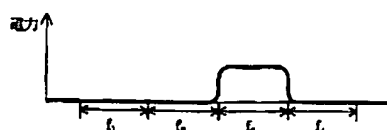
【図6】



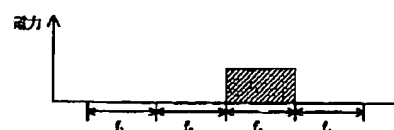
【図13】



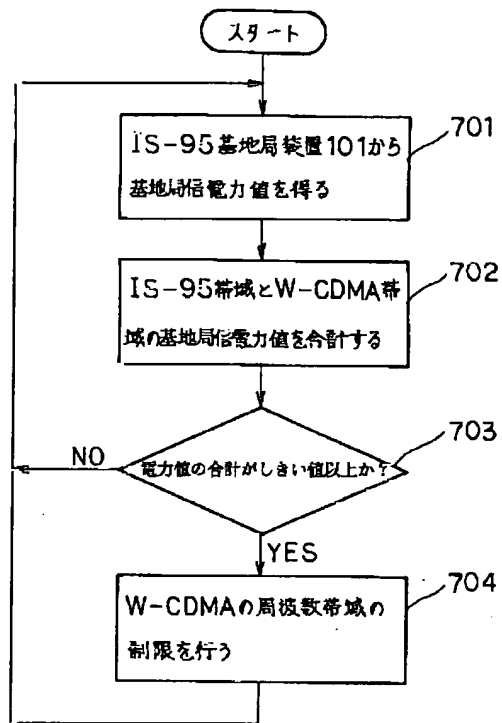
【図14】



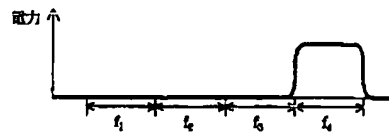
【図15】



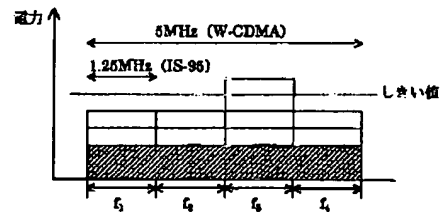
【図7】



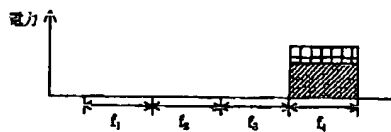
【図16】



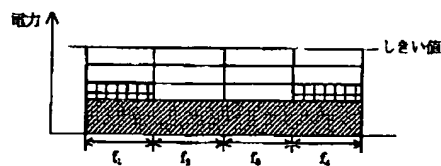
【図22】



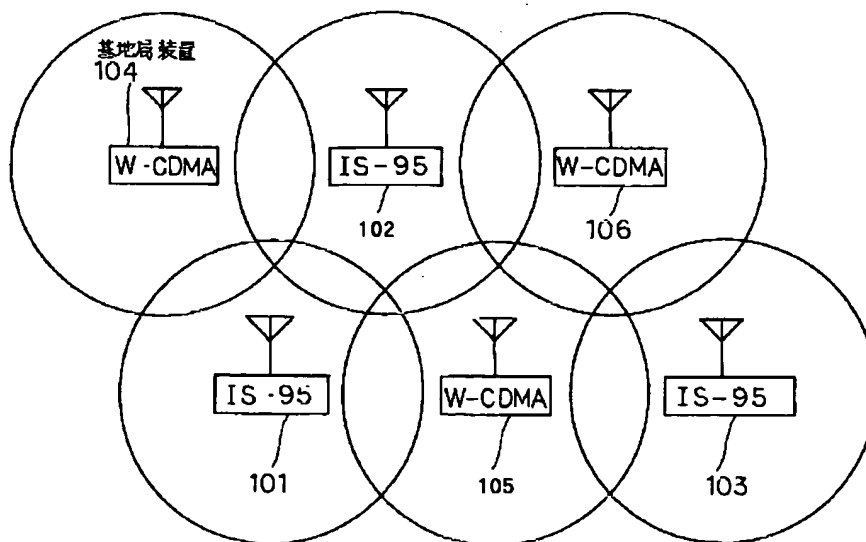
【図17】



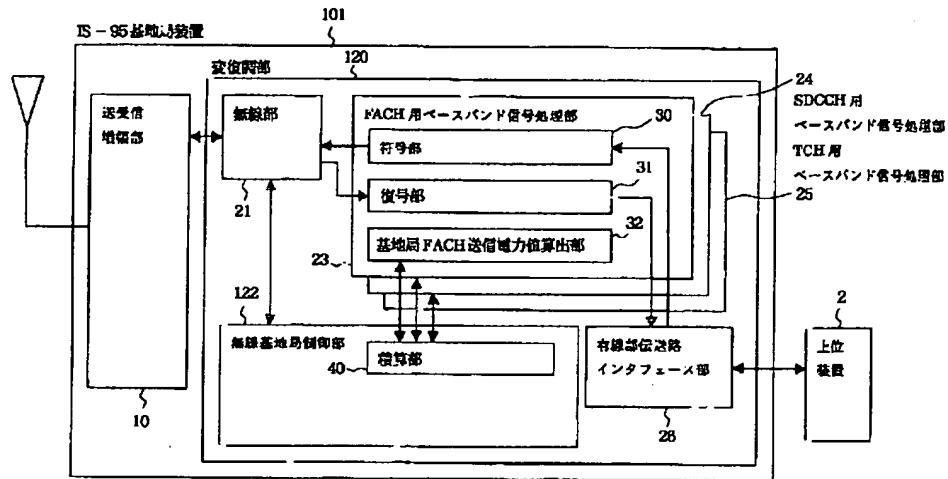
【図18】



【図19】



【図20】



【図21】

